

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

1PS

01057956 **Image available**
INK JET HEAD

PUB. NO.: 57 -208256 [JP 57208256 A]
PUBLISHED: December 21, 1982 (19821221)
INVENTOR(s): SUGITANI HIROSHI
OZAWA MASAKAZU
MATSUDA HIROTO
IKEDA MASAMI
MATSUMOTO HARUYUKI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 56-094882 [JP 8194882]
FILED: June 18, 1981 (19810618)
INTL CLASS: [3] B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044
(CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION
PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 200, Vol. 07, No. 63, Pg. 145, March
16, 1983 (19830316)

ABSTRACT

PURPOSE: To prepare an ink jet head which is excellent in dimensional accuracy of orifice and improved in such a capacity that discharged ink droplets are caused to go straight and in uniformity of size of droplet by forming an orifice plate with hardened films of photosensitive resin and making the surface of the plate coarse.

CONSTITUTION: Ink discharge pressure generating elements 2 are arranged on a substrate 1 of glass, etc. and a head main body 4 is prepared by binding this substrate 1 with another plate 3 on which grooves for ink passage are formed. To the side of this main body 4, a heated dry film photoresist 6 is thermally adhered to, and then a photomask 7 having mask patterns 7a, 7b corresponding to orifices and a netlike pattern 7c around thereof is laid over the photoresist 6 and light is illuminated from above the mask. Unhardened resist not exposed to light is dissolved and removed by a solvent, and a hardened photoresist film 6H on which pierced holes 8-1, 8-2 and fine uneven surface (coarse surface) 9 are formed is developed. EFFECT: Since no adhesive is used, ink passage is not clogged with surplus adhesive.

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-208256

⑥ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
103

序内整理番号
7810-2C

⑪ 公開 昭和57年(1982)12月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑫ インクジェットヘッド

⑬ 特 願 昭56-94882

⑭ 出 願 昭56(1981)6月18日

⑮ 発明者 杉谷博志

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内

⑯ 発明者 小沢雅一

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内

⑰ 発明者 松田弘人

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑱ 発明者 池田雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内

⑲ 発明者 松本治行

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キヤノン株式会社内

⑳ 出願人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号

㉑ 代理人 弁理士 丸島儀一

明 説 算

1 発明の名称

インクジェットヘッド

2 特許請求の範囲

1. 硬化性樹脂の硬化膜を以て成形したオリフィスプレートと共に、このプレートの表面を粗面化して成ることを特徴とするインクジェットヘッド。

2. 前記硬性樹脂がドライフィルムフォトリジストである発明請求の範囲第1項記載のインクジェットヘッド。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、所蔵、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生する為のインクジェットヘッドに関する。

インクジェット記録方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に噴頭をインク吐出口(オリフィス)、インク通路及びこのインク通路の1端に取りられるインク吐出口発生部を備えている。

そして、この様なインクジェットヘッドを作成する方法として、例えば、ガラスや金属の板に切削やエラシング等により、粗面な面を形成した後、この面を形成した板を他の適当な板と接着してヘッド内にインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、以上の方針により得られるヘッドには、吐出するインク滴の直進性が損なわれることが多いと言う欠点があつた。これは、とりわけ、ヘッドのオリフィスが貴重な素材から形成される為に、オリフィス周囲に於いてインクに対する濡れ性の差が生じていることによ因している。

このことに加えて、長時間に亘ってインクの吐出が行われたり、ヘッドに振動が加わった場合には、オリフィスから漏出したインクがオリフィス周囲の一帯に付着した後、合体したインク滴を作り、吐出したインク滴をその方向に引張るためにインク滴の直進性が損なわれることになる。

従来、この様な欠点を緩く目的で、金属板や硬性ガラス板をスクランブルしてオリフィスを形成

して成るオリフィスプレートを別途作成してそれをヘッド本体に貼り付けてインクジェットヘッドを作成する方法が提案されている。

しかし、この方法においては、エアングリエッジにてオリフィスを成形するので、エアングリエッジの邊から得られるオリフィスに溝が生じたり、オリフィスの形状にバラツキが出て、寸法精度の良いオリフィスプレートを作成することが困難である。

更に、この方法では、オリフィスプレートをヘッド本体に貼り付けるのに使用する接着剤が熱めて融解であるオリフィスやインク通路内に挿入してそれ等を底ぐことが多いと言う不都合も見られる。

本発明は、上記した既存の欠点を解消すると共に更なる等を備えて成るインクジェットヘッドを提供することを主目的とする。

つまり、本発明は、第1に、吐出するインクの噴射性を長期間に亘って保証するインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

そして、本発明は、精密であり、しかも、信頼

性の高いインクジェットヘッドを提供することを他の目的とする。又、オリフィスを含めたインク通路が精度良く且つ、設計に忠実に最初加工された精度を有するインクジェットヘッドを提供することも本発明の目的である。

更に、簡略な方法により歩留り良く製造することができ、しかも、使用耐久性に優れたマルチオリフィス型のインクジェットヘッドを提供することも本発明の目的である。

そして、この種を総目的を達成した本発明のインクジェットヘッドは、感光性樹脂の被覆版を以て成形したオリフィスプレートを有し、このプレートの鋸歯を粗歯化して成ることを特徴とする。

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図乃至第5図は、本発明インクジェットヘッドの構成とその動作手順を説明する為の模式図である。

先ず、第1図に示す様に、ガラス、セラミック、プラスチック或は金属等、適当な基板1上に

発熱素子成は汎電素子等のインク吐出圧発生素子2を所定の個数(図に於いては2個)、配設し、この基板1と、インク通路となる軸を形成した別の板3とを組合してヘッド本体4を作成する。即ち、図中、5-1、5-2は何れもヘッド本体4に於けるインク吐出口(オリフィス)である。又、前記インク吐出圧発生素子2として発熱素子が用いられるときは、この素子が、近傍のインクを加熱することにより、インク吐出圧を発生させる。又、汎電素子が用いられるときは、この素子の供給の熱能によつてインク吐出圧を発生させる。そして、これら2の素子2には、図示されていないが、必ず入力用電極が接続してある。

斯かるヘッド本体4の構成は、本発明の要旨に直接には關係するものでないもので、紙上の他の構成説明には省略する。

次に、第2図に示す様に、ヘッド本体4のオリフィス側端面を粗歯化して鍛錆させた後、(尚、このとき、オリフィス側端面を粗歯化することもある。)この端面に80℃~105℃程度に加熱さ

れたドライフィルムフォトレジスト6(膜厚、約2.5μ~100μ)を0.5~0.4cm/分の速度、1~3.10/cmの加圧条件下で船底着する。このとき、ドライフィルムフォトレジスト6はヘッド本体4に半強制して固定された状態となり、以後、両者の外圧が加わった場合にもヘッド本体4から剥離することはない。

次いで、第3図に示すとおり、ヘッド本体4のオリフィス側端面に固定したドライフィルムフォトレジスト6上に所定形状のオズフィスに相当するマスクパターン7a、7bとこれ等の端面に用意したパターン7cを有するフォトマスク7を重ね合せた後、第4図に略歯断面図で示す様にこのマスク7の上面から露光を行う。尚、上記パターン7a、7b及び7cは元を透過しないので、これ等のパターン7a、7b及び7cで覆われている領域のドライフィルムフォトレジスト6は露光されない。このとき、マスクパターン7aと7bが交叉し、ヘッド本体4のオリフィス5-1及び5-2に合致する所、正確な露光台せを開始の手法で行

う。又、網目状マスクアのによって覆われている領域のドライスタイルムフォトレジスト6は完全にはマスクされていないので若干露光された状態になる。これに加えて、オリフィスに相当するマスクア7a, 7bの周縁は、図示のとおり環状に露光される様にしている。これは、他の露光処理工程に於いて、オリフィスの周縁そのものが露光されてしまい、かえって吐出インク滴の直進性が損われるからである。

紙上のとおり露光すると、マスクア7a, 7bに相当する領域外、つまり露光されたフォトレジスト6が露合反応を起して硬化し、溶剤不溶性になる。他方、露光されなかつたフォトレジスト6は硬化せず、溶剤可溶性のまま残る。この様な露光操作を経た後、ドライスタイルムフォトレジスト6を発光性有機樹脂、例えば、トリクロヘユチン中に浸漬して、未重合(未硬化)のフォトレジストを溶解除去すると、硬化フォトレジスト膜6Hにはマスクア7a及び7bに従つて図に示す貫通孔8-1, 8-2及び該細凹凸面9が形成さ

れる。その様にヘッド本体4のオリフィス側面に残された硬化フォトレジスト膜6Hの耐溶剤性を向上させる目的でこれを更に硬化させる。その方法としては、熱重合(130°C~160°Cで10分~60分程度加熱)させるか、紫外線照射を行うか、これ等、两者を併用するのが良い。

この様にして、オリフィスプレートに相当する硬化フォトレジスト膜6Hより成形される貫通孔8-1, 8-2の横断面の形状は(図示していないが)円形、角形等所望のものとすることができる。又、貫通孔8-1, 8-2の横断面がおも、第5図示のとおりのインクの吐出方向に向けて先細り形の管、先広がり形やストレート形等に任意に変更することができる。

紙上の実施例に於いて使用したドライスタイルムフォトレジストは、取扱い上の実験など、厚さの測定が容易且つ確確にできることから本発明における露光性樹脂であるとさうことができる。この様なフィルムタイプのものとしては、例えば、デュポン社ペーマネントフォトポリマー・コーテイン

ERISTON、ソルダーマスク7306, 円740S, 円730FR, 円740FR, 円8M1等の商品名で市販されている露光性樹脂がある。

本発明の実施例に於いて、マスクマスクア7a, 7bを失く、直径60μの円形にした場合、実際PCフォトレジスト硬化膜5μ(厚さ50μ)に沿成される貫通孔8-1, 8-2は±5μ程度の精度で得られる。参考迄に厚さ50μのシリコン平板に上記実施例と同様の貫通孔ヒエラルク法で形成した場合、その精度は約±15μである。

又、オリフィス5-1, 5-2と貫通孔8-1, 6-2との位置ズレは本発明の場合、±5μ程度であるが、後者の方では±30μと相当に大きいものである。その結果、上記失くのオリフィスプレートを設けたヘッドから噴射されるインクの噴射精度は、本発明の方が約5倍程、優れている。

そして、オリフィスプレートの裏面に形成される凹凸の形状、つまり凹面の軽度は、網目状マスクア(第3図)に沿る網Bの粗密如何により(露光度を調節して)かなり自由に調節すること

ができる。

又、この様に、オリフィスプレートの裏面を凹面化する為のマスクは紙上の実施例で用いた網目状のものだけに限らず、例えば、放射状のものや平行線状のものであつても良い。

以上詳しく説明した本発明の効果としては、1.オリフィスが同一素材を以て極めて寸法精度良く形成されているので、吐出インク滴の直進性に優れており、インク滴のサイズも一様化される。

2.オリフィスプレートのエッジ面がインクに対して一様な耐性を示す様に出来ていて、オリフィス周辺にインク漏が生じ難く、長時間、駆動したときにもインク漏の直進性が安定化される。

3.一様な寸法、形状のオリフィスを多数同時成形するので高密度ペルセーレイインクジェットヘッドを作成し易く、精度性も優れている。

4.適用するフィトマスク次第で任意の形状にオリフィスを成形することができる。

5. フォトレジストは、己基亜鉛を利用することで糊、接着剤を使用する必要がなく、接着剤の乾れ込みによってオリフィス等のインク通路を構成する恐れがない。

6. ヘッド本体と成形オーファイスとの位置合は相性が良く、その位置合せ操作も容易である。

7. エッサンタ板（フッ化水素酸等の強酸性）を使用する必要がないので、安全衛生の面でも有利である。

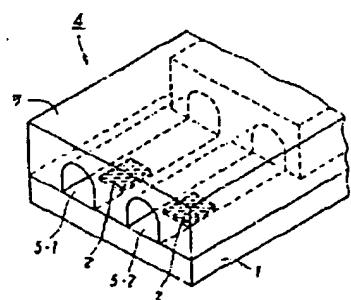
こと等、多款、列挙することができる。

4. 図面の簡単な説明

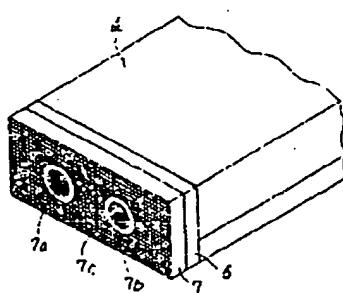
第1図乃至第5図は本発明の実施例の説明図である。

図に於いて、4はインクジエントヘッド本体、5-1, 5-2はオリフィス、6はドライフィルムフォトレジスト、7-Hはフォトレジスト硬化膜、8-1, 8-2は貫通孔、9は壁面凹凸面である。

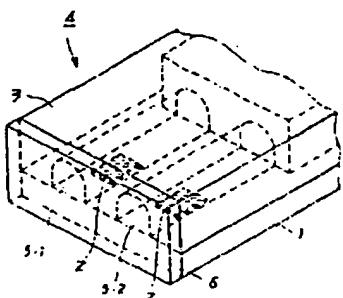
第1図



第3図



第2図



第4図 第5図

